

Luftreinigende Anlage zur Reinigung der aus einem, die beschmutzte Luft enthaltenen Raum in einen luftdicht abgesperrten Raum eingesaugten Luft.

Gegenstand der Erfindung ist eine luftreinigende Anlage zur Reinigung der aus einem, die beschmutzte Luft enthaltenen Raum in einen luftdicht abgesperrten Raum eingesaugten Luft, welche Anlage

- eine, in einem vorzugsweise achsensymmetrisch ausgebildeten Haus an einer auf die Achse des Hauses senkrechten, in Richtung der Atmosphäre sich befindlichen Seite des Hauses mit für Einführung der geschmutzten Luft geeigneten Öffnungen versehene Isolierscheibe und
- eine an der anderen, gegenüber der Isolierscheibe, in Richtung der Benutzung sich befindlichen Seite des Hauses mit Durchbrüchen versehene, isolierende Stirnwand aufweist, ferner
- parallel mit der Achse des Hauses aufgestellte, die Luftströmung begrenzende Tragröhre, sowie
- mit positiver und negativer Ladung versehene Streuelektroden-drähte im Haus angeordnet sind.

Wie bekannt, wurden Giftgase erstemal im ersten Weltkrieg auf die Lahmlegung der feindlichen Kriegshandlungen angewendet und für die Selbstverteidigung gegen dieser Handlungen wurden die sog. Gasmaske entwickelt. Diese Anlagen wurden auch heutzutage mit durch strengen Normen bestimmten Parametern hergestellt. Anfangs bestanden die Gasmaske aus larvenmäßigen, das Gesicht mit einem luftdichten Sperren sichernd bedeckenden Maske, die mit einem vor der Nase, bzw. vor dem Mund, in allgemeinen in einem zylindrischen Haus angeordneten Luftfilter versehen sind und die mittels des Filters gereinigte Luft nur durch diesen Filter zu den Atmungsorganen gelangen kann.

Im Laufe der technischen Entwicklung hat die Qualität der angewendeten Gase sich verändert und die Filter sollten immer zu den neuen Herausforderungen passend ausgebildet werden so, daß die Qualität der Filtration und die Lebensdauer des Filters den vorgeschriebenen Minimalforderungen entsprechen. Es ist aber damit

verbunden, daß das Gewicht des Filters in solchem Maße zugenommen hat, daß das übrigens auch unangenehme Tragen der Gasmaske fast unerträglich macht.

Diese Schwierigkeiten wollten so überwunden werden, daß der Filter an einem anderen Teil des Körpers befestigt wird und die gereinigte Luft mittels einem Faltenschlauch zur Mundöffnung der Maske geführt wird.

Da die qualitative Entwicklung der Filter mit den von den Filtern erhofften qualitativen Erfordernissen nicht Schritt halten konnte, sind diese Lösungen die erwähnten Erfordernisse nur mit der Erhöhung der Masse des Filters zu erfüllen. Ein weiteres Problem bedeutet, daß die qualitativen Erfordernisse auch immer schärfer werden. Es wurde nachgewiesen, daß die zu filtrierenden Gase die pulverförmigen Schmutzstoffe in einem ziemlich breiten Bereich enthalten. Der Durchmesser der in die Filter gelangenen Staubkörnchen dehnt sich von 20 μm bis zum 0,001 μm aus. Die radioaktiven Abbauprodukte befinden sich nämlich in molekularen Größenordnung und die metallartigen Abbauprodukte verhalten sich ähnlich als die Gasschmutzstoffe. Trotz allem werden diese als Pulver erwähnt. Demgegenüber können die in den Gasmasken heutzutage angewendeten Filter die Pulverteilchen höchstens bis zu einem Durchmesser 0,3 μm filtrieren. Bereits ist die Sachlage bekannt, daß die in diesem Bereich sich befindlichen Pulverteilchen auf die lebenden Organe die gefährlichste sind. Die Zellen in die Alveolen der Lunge sperren diese Teilchen in sich und diese können nicht mit den gewöhnlichen Reinigungsarten aus dem lebenden Organismus entfernen.

Eine gemeinsame Eigenschaft der in den Gasmasken angeordneten Filter ist, daß die Durchströmung der Luft im Laufe der Atmung des lebenden Organismus mittels des Einsaugens der Luft durchgeführt wird und darum kann der resultierende Widerstand der Filter einen maximalen Wert nicht überschreiten, was die Atmung des lebenden Organismus wesentlich erschwert.

Ferner ist es bekannt, daß die elektrostatischen Staubfilter folgendermaßen arbeiten: Das mittels des Gasstromes beförderten

Medium wird mit elektrischen Ladungen versehen, dann wird das so aufgeladene Medium in einem elektrischen Feld strömend abgetrennt. Der Vorteil dieser Staubfilter ist, daß ein wesentlicher Teil der in der beschmutzten Luft sich befindlichen Lebenswesen, Bakterien, Viren durch sie vernichtet wird und so können diese auch auf biologischen Schutzzweck angewendet werden. Ihr Nachteil demgegenüber, daß sie einen verhältnismäßig großen Raum beanspruchen.

Es sind auch solche Staubabscheider bekannt, wo die beschmutzte Luft in einem nach unten sich verengenden Raum lenkend wirbelmäsig strömt, die Körperchen ihren Drall mit der den Raum grenzenden einen Kreisquerschnitt aufweisenden Wand berührend verlieren und auf den Boden des Raumes fallen. Diese sind die sog. Zyklonenabscheider. Der Raumbedarf dieser Anlagen wächst aber im Falle der gewünschten Vergrößerung der Rotationsgeschwindigkeit und kann nur einen Bruchteil der schwebenden Materialien abgescheidet werden.

Dieser Mangel wurde durch die in der Patentschrift HU 193 944 dargelegte Lösung beseitigt. Durch diese Lösung werden die elektrostatische Staubabscheider und der Zyklonenabscheider, ihre Vorteile behaltend vereinigt und damit wird das Bau eines, einen kleineren Raum-inhalt aufweisenden Abscheiders ermöglicht. Die Wirbelung wird mit flügelförmigen (im Querschnitt tropfenförmigen) Elektroden hervorgebracht. Die beschmutzte Luft wird in einem mit einem zylinderförmigen Haus koaxialen Rohr geleitet und sie erlangt durch die an der Mantelfläche des Rohres angeordneten luftlenkenden Öffnungen in das Innere des Hauses. Durch die wechselweise positive, bzw. negative Potentiale aufweisenden luftlenkenden Elektroden wird ein kreisrund angeordnetes, asymmetrisches Kraftfeld hervorgebracht und die Rotation der Luft wird fast entlang der ganzen Länge des Hauses erhöht. Die Streuelektroden sind zwischen den luftlenkenden Elektroden auch kreisrund angeordnet und weisen entgegengerichtete Potentiale als die zu ihr benachbarten luftlenkenden Elektroden auf. Durch diese Lösung konnte der Raumbedarf wesentlich herabgesetzt werden und sie ist auch für die Entfernung des Dieselschlusses anzuwenden. Ein Mangel dieser Anlage ist aber, daß die Gefahr des Durchschlags wegen der Nähe

der flügelförmigen luftlenkenden Elektroden und der Streuelektroden zunimmt. Wenn aber die angewendete Spannung verringert wird, konnte der nötige Ionisationsstrom nicht gesichert werden.

Ein weiterer Schritt wurde durch die Lösung verwirklicht, die aus der WO 03/043741 A1 zu erkennen ist, wo das Innere einer einen schweiffförmigen Querschnitt aufweisenden Elektrode hohl ausgebildet wurde, die beschmutzte Luft über die Elektrode leitend, über eine die in der Spitze des schweiffförmigen Querschnittes berührende Kante abscheidende, entlang der ganzen Länge der hohlen Elektrode entsprechend ausgebildete Spalte geführt wurde, ferner wurde die Streuelektrode bei der Austrittskante der außenher konvexen Wand der hohlen Elektrode verlegt, dann entfernen sich die in die Nähe der Streuelektroden angereicherten in Folge der großen Austrittsluftgeschwindigkeit Ionen aus dem Bereich der Austrittskante infolgedessen kann der nötige Ionisationsstrom an einer kleineren Spannung auch gesichert werden.

Der Raumbedarf wird durch diese Lösung besonders mittels eines groben Vorfilters und im Ausgang mittels eines bereits bekannten Papierfilters und/oder eines Gasfilters wesentlich ermäßigt und gleichzeitig werden die kleinsten Teilchen auch abfiltriert. Zwar hat dieser Luftreiniger unter den bekannten elektrostatischen Luftreinigern mittels gleicher Leistung der kleinste Raumbedarf, hat er noch immer zu großer Rauminhalt zur Anwendung als Einzelfilter in einer Gasmaske trotzdem, daß der die beschmutzte Luft bringende Ventilator in den Einzelfiltern notwendigerweise ausbleibt.

Die Aufgabe der Erfindung ist ein elektrostatischer Filter zu erstellen, der die Qualität der bekannten elektrostatischen Filter beibehaltend auf die unmittelbare oder mindestens mittelbare Verbindung zu den bereits angewendeten Gasmasken, ferner auf die Erhöhung der Lebensdauer des Luftfilters geeignet ist und weder sein Gewicht, noch seine Größe solche Belastung für das die Maske tragende Individuum verursacht, daß diese in seinen Tätigkeiten beschränken würde.

Der Grund der Erfindung beruht auf der Erkenntnis, daß wenn die Elektroden im Innere eines leitenden Zylinders angeordnet werden und die Temperatur der Elektroden an einer Zwergspannung über den Umgebungstemperatur erhöht wird, dann kann der Ionisationsstrom mit Größenordnungen vergrößert werden ohne daß ein Elektrodenüberschlag entstanden würde. Diese Lösung entstand im wesentlichen infolge der gemeinsamen Wirkung der quasithermischen Heizung und die Raumemission.

Das Wesen der Erfindung liegt daran, daß

- das das elektrische Feld erzeugende Elektrodensystem im Innere der auf Nullpotential schaltbaren, aus elektrisch leitendem Material erstellten Tragröhren angeordnet ist,
- die Tragröhre an ihren ganzen Mantelflächen oder wenigstens an ihren entgegen der Stirnwand sich befindlichen Teilen ihrer Mantelflächen mit einem einen kleinen Luftwiderstand aufweisenden, eine diffuse Durchströmung ermöglichenden Sieb eingehüllt sind, und
- der Raum zwischen den Tragröhren, im Innere des Hauses mit Filtereinsatzmittel ausgefüllt ist.

Die Streuelektroden der bekannten elektrostatischen Filter arbeiten auf Grund des Raumemissionsprinzips, dem gegenüber die Funktion der Elektronenröhren auf Basis der Thermoemission beruht. Es gibt keinen bekannten Mittel, der am atmosphärischen Druck auf Grund der Thermoemission arbeiten würde. Bei Nutzung der Einzelluftfiltern wird die Luft durch der Benutzer des Filters bei einer wesentlich kleineren Luftgeschwindigkeit eingeatmet, als bei den kollektiven Filtern, wo die Geschwindigkeit der eingedrückten Luft vom Luftdurchfluß des Ventillators abhängt. D.h., daß die mechanische Inanspruchnahme der Elektrodendrähte in einem wesentlichen Maße kleiner ist und das ermöglicht die Elektrodendrähte in den Weg des Luftstromes einzuführen. In Folge der kleinen Luftgeschwindigkeit ist eine kleinere Heizleistung benötigt.

Die Erfindung wird ausführlicher durch die in den Figuren dargestellten Ausführungsbeispiele beschrieben, wobei in Fig.1 eine schematische Zeichnung eines zu den bekannten Gasmas-

ken anschließbaren als ein zylindrischer Vorsatz anwendbaren Ausführungsbeispiels der nach der Erfindung verfertigten luftreinigenden Anlage in Achsenschnitt, in Fig.2 ein Schnitt A-A der in Fig.1 dargestellten luftreinigenden Anlage zu sehen ist.

Die in Fig.1 dargestellte luftreinigende Anlage ist in einem, mit einer (luftdicht) geschlossenen Mantelwand (1), mit einer mit den die Einsaugung der beschmutzten Luft ermöglichenden Öffnungen (2) versehenen, sonst geschlossenen atmosphärenseitigen Stirnwand (3) und mit einer mit den auf Durchgang der austretenden Luft geeigneten Durchbrüchen (4) versehenen, sonst geschlossenen benutzungsseitigen Stirnwand (5) begrenzten zylindrischen Haus (6) angeordnet.

Im Haus (6) sind mit der Achse des Hauses (6) parallele Achsen versehene, eine durchgebrochene Wand, mit einem elektrisch leitenden Sieb (7) bekleidete Mantelfläche aufweisende, vorzugsweise aus Kunststoff hergestellte Tragröhre (8) achsensymmetrisch angeordnet. Die Kunststoffwand und/oder das Sieb (7) sind aus einem elektrisch leitenden Material hergestellt und auf Nullpotential angeschlossen. Die Tragröhre (8) sind zu einer mit der atmosphärenseitigen Stirnwand (3) parallelen Isolierscheibe (9), vorzugsweise in die an der Isolierscheibe (9) ausgeformten Kreisnuten eingebettet befestigt. An der Isolierscheibe (9) sind für die Einführung der durch Öffnungen (2) in das Innere des Tragrohres (8) gelangenden geschmutzten Luft geeignete Öffnungen (10) angeordnet. Im Innere der Tragröhre (8) ist ein Elektrodenträger (11) vorzugsweise ein zylindrischer, aus Kunststoff hergestellter Elektrodenträger (11) mit den Tragröhren (8) coaxial angeordnet. An der Mantelfläche des Elektrodenträgers (11) sind geradzahlige Streuelektrodendrätze (12) mit der Achse des Elektrodenträgers (11) parallel, kreissymmetrisch aufgesetzt. Je zwei an einem Durchmesser gegeneinander aufgesetzten Streuelektrodendrätze (12) sind im Bereich des bei der benutzungsseitigen Stirnwand (5) des Elektrodenträgers (11) sich befindlichen Endes des Elektrodenträgers (11) miteinander verbunden. Laut des Beispiels werden die Streuelektrodendrätze (12) und der Elektrodenträger (11) über die

Isolierscheibe (9) geführt. Die Ausführung der Streuelektroden-dräthe (12) werden über die Isolierscheibe (9) an eine, in der Achse des Hauses (6) angeordnete, mit einer Begrenzungswand (13) von den anderen Teilen des Hauses (6) vorzugsweise luftdicht abgegrenzte elektronische Stromquelle (14) geschaltet. Die Fläche des Siebes (7) kann z.B. durch Vakuumzerstreuung elektrisch leitend gemacht werden.

Die Tragröhre (8) sind an ihrem bei der benutzungsseitigen Stirnwand (5) sich befindlichen Ende mit einer abgesonderten Stirnwand (15) oder unmittelbar zur Stirnwand (5) befestigt luftdicht abgeschlossen. Die Elektrodenträger (11) sind wegen der Stabilisierung ihrer Lage auch zur Stirnwand (15 oder 5) befestigt.

Die außer den Tragröhren (8), sowie außer der Begrenzungswand (13) sich befindlichen Teile des Hauses (6) sind mit Filtereinsatzmittel (16) ausgefüllt. Die an der benutzungsseitigen Stirnwand (5) sich befindlichen Durchbrüche (4) sind an der mit dem Filtereinsatzmittel (16) in Berührung kommenden Fläche der Stirnwand (5) angeordnet. An der Mantelfläche (1) im Bereich der Stirnwand (5) ist ein auf Kopplung zum Eingang des Filtereinsatzes der bekannten Gasmasken geeigneter Schnellanschlußmittel, z.B. ein auf federndes Einspringen geeigneter Mittel (17) oder ein Bajonettverschluß angeordnet.

Der erfindungsmäßige Einsatz arbeitet wie folgt:

Die geschmutzte Luft wird durch die Öffnungen (2) der Stirnwand (3) und durch die Öffnungen (10) der Isolierscheibe (9) in das Innere des "eine aktive Zone" bildenden Tragrohres (8) eingesaugt. Die Streuelektroden-dräthe (12) sind auf die Klemmen der Zwergspannungsstromquelle (14) im Raum zwischen der Stirnwand (3) und der Isolierscheibe (9) geschaltet so, daß die Ladungen der benachbarten Streuelektroden-dräthe (12) ungleichnamig seien. In der aktiven Zone werden gerichteterweise Redoxprozessen als erste Phase der chemischen Umwandlung abgespielt. Diese resultieren im Bereich der Schmutzstoffen von Molekulargrößenordnung auch eine wirksame Verminderung cca. im Verhältnis von 5 zu 1 der Konzentration.

Die auf die Achse senkrechte Komponente der Ionengeschwindigkeit ist wesentlich größer, als die achsengerichtete Durchschnittsgeschwindigkeit der geschmutzten Luft in der aktiven Zone. So wird die Doppelschale an der Oberfläche der Bakterien durchgebrochen, das Plasma des Bakteriums wird verletzt und das lebende Organismus stirbt.

Die so teilweise gereinigte Luft gelangt durch das Sieb (7) und durch den Tragrohr (8) in das Filtereinsatzmittel (16). Inzwischen koagulieren die in der Luft sich befindlichen Staubchen und der Höchstwert der Staubverteilungskurve wird aus der biologisch am gefährdeten Zone wenigstens mit einer Größenordnung nach oben verschoben. So wird die Filtrierungszeitdauer des Staubfilterpapiers des bereits bekannten Gasfiltereinsatzes wesentlich erhöht, d.h. die sogenannte Durchschlagszeit wird erhöht. Wenn z.B. die Durchschlagszeit im Verhältnis von 10 zu 1 erhöht wird, kann der Benutzer der Gasmasken den Gasfilter anstatt der bisher allgemein erlaubten zwei Stunden zwanzig Stunden lang tragen, d.h. er kann zehnfach so viel Zeit am beschmutzten Bereich sich aufhalten, als früher.

Im Falle von radioaktiven Stauben können die in die Lunge gelangenden, einen größeren Durchmesser aufweisenden Schmutzungen mittels der naturgemäßen Reinigungsmechanismen entleert werden und so wird die Strahlbelastung wesentlich herabgesetzt. So ist es zu vermeiden, daß die gefährlichsten Komponenten die Öffnungen der Alveolen in der Lunge verschließen.

Patentansprüche

1. Luftreinigende Anlage zur Reinigung der aus einem, die beschmutzte Luft enthaltenen Raum in einen luftdicht abgesperrten Raum eingesaugten Luft, welche Anlage

- eine, in einem vorzugsweise achsensymmetrisch ausgebildeten Haus an einer auf die Achse des Hauses senkrechten, in Richtung der Atmosphäre sich befindlichen Seite des Hauses mit für Einführung der geschmutzten Luft geeigneten Öffnungen versehene Isolierscheibe und
- eine an der anderen, gegenüber der Isolierscheibe, in Richtung der Benutzung sich befindlichen Seite des Hauses mit Durchbrüchen versehene, isolierende Stirnwand aufweist, ferner
- parallel mit der Achse des Hauses aufgestellte, die Luftströmung begrenzende Tragröhre, sowie
- mit positiver und negativer Ladung versehene Streuelektroden-drähte im Haus angeordnet sind,

dadurch gekennzeichnet, daß

- das das elektrische Feld erzeugende Elektrodensystem im Innere der auf Nullpotential schaltbaren, aus elektrisch leitendem Material erstellten Tragröhren (8) angeordnet ist,
- die Tragröhre (8) an ihren ganzen Mantelflächen oder wenigstens an ihren der Stirnwand (5) entgegen sich befindlichen Teile ihrer Mantelflächen mit einem (einen kleinen Luftwiderstand aufweisenden, eine diffuse Durchströmung ermöglichenden) Sieb (7) eingehüllt sind, und
- der Raum zwischen den Tragröhren (8) im Innere des Hauses (6) mit Filtereinsatzmittel (16) ausgefüllt ist.

2. Luftreinigende Anlage nach Anspruch 1, dadurch gekennzeichnet, daß die Tragröhre (8) zu einer mit der atmosphärenseitigen Stirnwand (3) parallelen Isolierscheibe (9), vorzugsweise in die an der Isolierscheibe (9) ausgeformten Kreisnuten eingebettet befestigt sind.

3. Luftreinigende Anlage nach Anspruch 1 oder 2, dadurch gekennzeichnet, daß ein Elektrodenträger (11) ein, vor-

zugsweise ein zylindrischer, aus Kunststoff hergestellter Elektrodenträger (11) im Innere der Tragröhre (8) mit den Tragröhren (8) koaxial angeordnet ist.

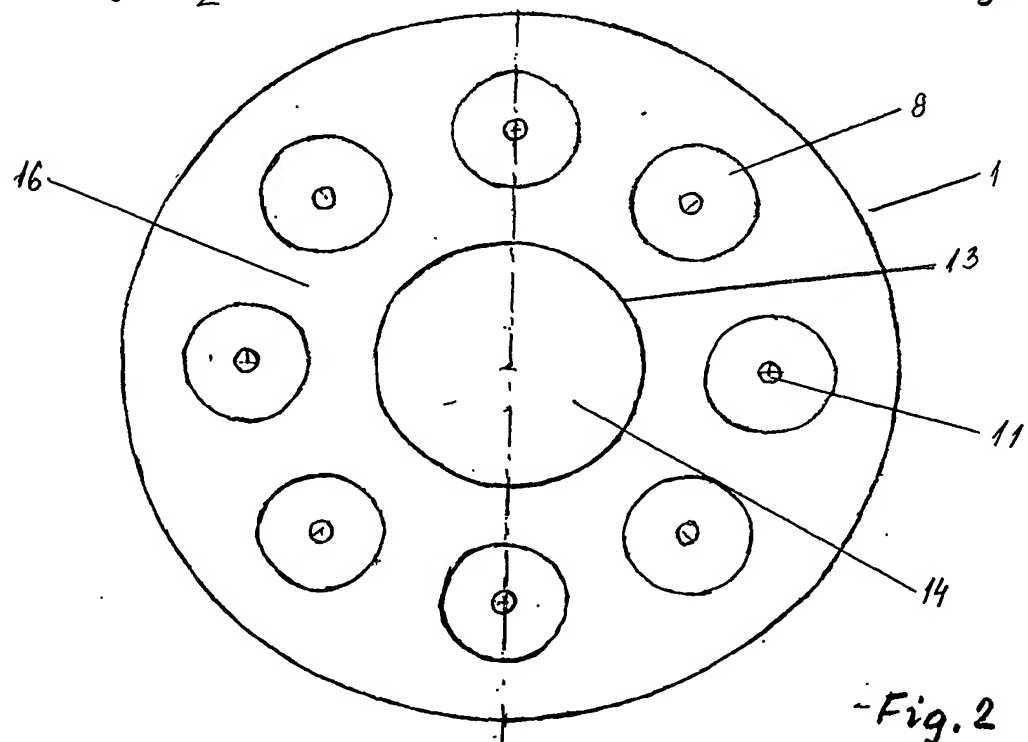
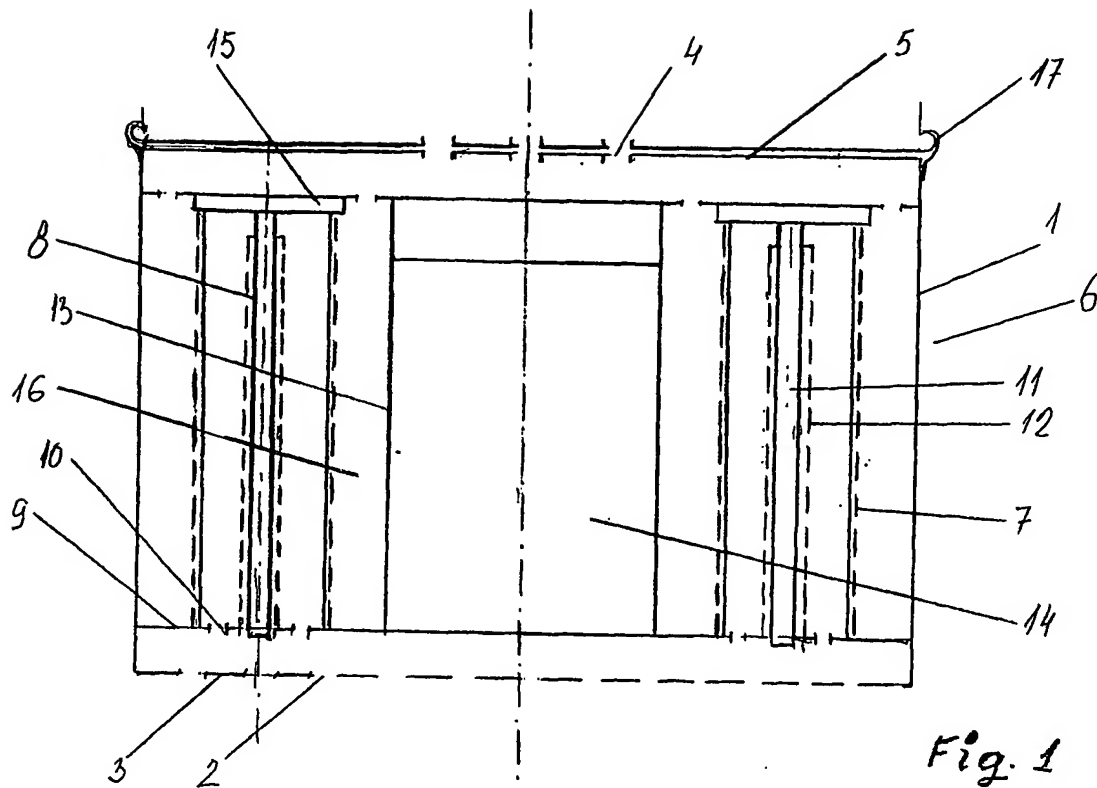
4. Luftreinigende Anlage nach Anspruch 3, dadurch g e k e n n z e i c h n e t, daß geradzahlige Streuelektrodendrätze (12) parallel mit der Achse des Elektrodenträgers (11), kreissymmetrisch an der Mantelfläche des Elektrodenträgers (11) aufgesetzt sind, welche Streuelektrodendrätze (12) durch die Isolierscheibe (9) geführt an eine elektronische Stromquelle (14) geschaltet sind.

5. Luftreinigende Anlage nach Anspruch 4, dadurch g e k e n n z e i c h n e t, daß die elektronische Stromquelle (14) in der Achse des Hauses (6), von den anderen Teilen des Hauses (6) vorzugsweise mit einer Begrenzungswand (13) luftdicht abgegrenzt angeordnet ist.

6. Luftreinigende Anlage nach einem der Ansprüche 1 bis 5, dadurch g e k e n n z e i c h n e t, daß die Tragröhre (8) an ihren bei der benutzungsseitigen Stirnwand (5) sich befindlichen Enden mit einer abgesonderten Stirnwand (15) oder unmittelbar zur Stirnwand (5) befestigend luftdicht abgeschlossen sind.

7. Luftreinigende Anlage nach Anspruch 4, dadurch g e k e n n z e i c h n e t, daß die benutzungsseitigen Enden der Elektrodenträger (11) zur abgesonderten Stirnwand (15) oder zur Stirnwand (5) befestigt sind.

8. Luftreinigende Anlage nach einem der Ansprüche 1 bis 7, dadurch g e k e n n z e i c h n e t, daß das Sieb (7) durch Vakuumzerstreuung elektrisch leitend gemacht wird.



INTERNATIONAL SEARCH REPORT

International Application No

/HU 03/00109

A. CLASSIFICATION OF SUBJECT MATTER

IPC 7 B03C3/019 B03C3/06 B03C3/49 B03C3/32 A62B18/00

According to International Patent Classification (IPC) or to both national classification and IPC

B. FIELDS SEARCHED

Minimum documentation searched (classification system followed by classification symbols)

IPC 7 B03C A62B

Documentation searched other than minimum documentation to the extent that such documents are included in the fields searched

Electronic data base consulted during the international search (name of data base and, where practical, search terms used)

EPO-Internal

C. DOCUMENTS CONSIDERED TO BE RELEVANT

Category *	Citation of document, with indication, where appropriate, of the relevant passages	Relevant to claim No.
A	DE 87 05 716 U (HAUFE) 10 September 1987 (1987-09-10) page 8, paragraphs 3,4; figures 1,2	1
A	US 6 497 753 B1 (GUTMANN RUDOLF) 24 December 2002 (2002-12-24) claim 10; figure 1	1
A	EP 0 367 587 A (KAMMEL REFAAT A) 9 May 1990 (1990-05-09) column 11, line 45-55	1
A	JP 59 097678 A (SHIODA SHINZOU) 5 June 1984 (1984-06-05)	

☐ Further documents are listed in the continuation of box C.

☒ Patent family members are listed in annex.

* Special categories of cited documents :

A document defining the general state of the art which is not considered to be of particular relevance

E earlier document but published on or after the international filing date

L document which may throw doubts on priority claim(s) or which is cited to establish the publication date of another citation or other special reason (as specified)

O document referring to an oral disclosure, use, exhibition or other means

P document published prior to the international filing date but later than the priority date claimed

T later document published after the international filing date or priority date and not in conflict with the application but cited to understand the principle or theory underlying the invention

X document of particular relevance; the claimed invention cannot be considered novel or cannot be considered to involve an inventive step when the document is taken alone

Y document of particular relevance; the claimed invention cannot be considered to involve an inventive step when the document is combined with one or more other such documents, such combination being obvious to a person skilled in the art.

G document member of the same patent family

Date of the actual completion of the international search

8 April 2004

Date of mailing of the international search report

19/04/2004

Name and mailing address of the ISA

European Patent Office, P.B. 5818 Patentlaan 2
NL - 2280 HV Rijswijk
Tel. (+31-70) 340-2040, Tx. 31 651 epo nl,
Fax: (+31-70) 340-3016

Authorized officer

Durville, G

INTERNATIONAL SEARCH REPORT

Information on patent family members

International Application No

PCT/HU 03/00109

Patent document cited in search report		Publication date	Patent family member(s)	Publication date
DE 8705716	U	10-09-1987	DE 8705716 U1	10-09-1987
US 6497753	B1	24-12-2002	DE 19837727 A1	24-02-2000
			AU 5736799 A	14-03-2000
			CN 1313791 T	19-09-2001
			WO 0010713 A1	02-03-2000
			EP 1105218 A1	13-06-2001
EP 0367587	A	09-05-1990	US 4969328 A	13-11-1990
			CA 2001226 A1	01-05-1990
			DE 68921545 D1	13-04-1995
			EP 0367587 A2	09-05-1990
			US 5097665 A	24-03-1992
			US 5121601 A	16-06-1992
JP 59097678	A	05-06-1984	NONE	

INTERNATIONALER RECHERCHENBERICHT

Internationales Aktenzeichen

PCT/HU 03/00109

A. KLASSIFIZIERUNG DES ANMELDUNGSGEGENSTANDES

IPK 7 B03C3/019 B03C3/06 B03C3/49 B03C3/32 A62B18/00

Nach der Internationalen Patentklassifikation (IPK) oder nach der nationalen Klassifikation und der IPK

B. RECHERCHIERTE GEBIETE

Recherchierte Mindestprüfstoff (Klassifikationssystem und Klassifikationssymbole)

IPK 7 B03C A62B

Recherchierte aber nicht zum Mindestprüfstoff gehörende Veröffentlichungen, soweit diese unter die recherchierten Gebiete fallen

Während der internationalen Recherche konsultierte elektronische Datenbank (Name der Datenbank und evtl. verwendete Suchbegriffe)

EPO-Internal

C. ALS WESENTLICH ANGESEHENE UNTERLAGEN

Kategorie*	Bezeichnung der Veröffentlichung, soweit erforderlich unter Angabe der in Betracht kommenden Teile	Betr. Anspruch Nr.
A	DE 87 05 716 U (HAUFE) 10. September 1987 (1987-09-10) Seite 8, Absätze 3,4; Abbildungen 1,2	1
A	US 6 497 753 B1 (GUTMANN RUDOLF) 24. Dezember 2002 (2002-12-24) Anspruch 10; Abbildung 1	1
A	EP 0 367 587 A (KAMMEL REFAAT A) 9. Mai 1990 (1990-05-09) Spalte 11, Zeile 45-55	1
A	JP 59 097678 A (SHIODA SHINZOU) 5. Juni 1984 (1984-06-05)	

☐ Weitere Veröffentlichungen sind der Fortsetzung von Feld C zu entnehmen

☒ Siehe Anhang Patentfamilie

* Besondere Kategorien von angegebenen Veröffentlichungen :

"A" Veröffentlichung, die den allgemeinen Stand der Technik definiert, aber nicht als besonders bedeutsam anzusehen ist

"E" älteres Dokument, das jedoch erst am oder nach dem internationalen Anmeldedatum veröffentlicht worden ist

"L" Veröffentlichung, die geeignet ist, einen Prioritätsanspruch zweifelhaft erscheinen zu lassen, oder durch die das Veröffentlichungsdatum einer anderen im Recherchenbericht genannten Veröffentlichung belegt werden soll oder die aus einem anderen besonderen Grund angegeben ist (wie ausgeführt)

"O" Veröffentlichung, die sich auf eine mündliche Offenbarung, eine Benutzung, eine Ausstellung oder andere Maßnahmen bezieht

"P" Veröffentlichung, die vor dem internationalen Anmeldedatum, aber nach dem beanspruchten Prioritätsdatum veröffentlicht worden ist

"T" Spätere Veröffentlichung, die nach dem internationalen Anmeldedatum oder dem Prioritätsdatum veröffentlicht worden ist und mit der Anmeldung nicht kollidiert, sondern nur zum Verständnis des der Erfindung zugrundeliegenden Prinzips oder der ihr zugrundeliegenden Theorie angegeben ist

"X" Veröffentlichung von besonderer Bedeutung; die beanspruchte Erfindung kann allein aufgrund dieser Veröffentlichung nicht als neu oder auf erfinderischer Tätigkeit beruhend betrachtet werden

"Y" Veröffentlichung von besonderer Bedeutung; die beanspruchte Erfindung kann nicht als auf erfinderischer Tätigkeit beruhend betrachtet werden, wenn die Veröffentlichung mit einer oder mehreren anderen Veröffentlichungen dieser Kategorie in Verbindung gebracht wird und diese Verbindung für einen Fachmann naheliegend ist

"&" Veröffentlichung, die Mitglied derselben Patentfamilie ist

Datum des Abschlusses der internationalen Recherche

8. April 2004

Absendedatum des internationalen Recherchenberichts

19/04/2004

Name und Postanschrift der internationalen Recherchenbehörde
Europäisches Patentamt, P.B. 5818 Patentlaan 2
NL - 2280 HV Rijswijk
Tel. (+31-70) 340-2040, Tx. 31 651 epo nl,
Fax (+31-70) 340-3016

Bevollmächtigter Bediensteter

Durville, G

INTERNATIONALER RECHERCHENBERICHT

Angaben zu Veröffentlichungen, die zur selben Patentfamilie gehören

Internationales Aktenzeichen

PCT/HU 03/00109

Im Recherchenbericht angeführtes Patentdokument		Datum der Veröffentlichung	Mitglied(er) der Patentfamilie	Datum der Veröffentlichung
DE 8705716	U	10-09-1987	DE 8705716 U1	10-09-1987
US 6497753	B1	24-12-2002	DE 19837727 A1	24-02-2000
			AU 5736799 A	14-03-2000
			CN 1313791 T	19-09-2001
			WO 0010713 A1	02-03-2000
			EP 1105218 A1	13-06-2001
EP 0367587	A	09-05-1990	US 4969328 A	13-11-1990
			CA 2001226 A1	01-05-1990
			DE 68921545 D1	13-04-1995
			EP 0367587 A2	09-05-1990
			US 5097665 A	24-03-1992
			US 5121601 A	16-06-1992
JP 59097678	A	05-06-1984	KEINE	